

## فصل ۲

یادگیری مادام‌العمر حرفه‌ای و فناوری اطلاعات

اصطلاحات	معنای انگلیسی	معنای فارسی
Adit	a horizontal shaft that provides an entrance to a mine	تونل افقی دسترسی به ماده معدنی در معدن زیر زمینی
Agitator	a device for make circular movements in liquid	هم‌زن
alloys	mixture of metals	آلیاژ
analysis	detailed examination of the elements or structure of something	آنالیز، آزمایش
Apex	discharge down valve in hydrocyclon	دریچه پایین هیدروسیکلون
Assembly	gathering; act of putting together parts	سرهم کردن، مونتاژ کردن
Bench	a working level in open pit mine	پله معدن
Benchmark	a surveyor's mark that used as a reference point in measuring altitudes.	ایستگاه نقشه برداری
Bit	the cutting edge of a drill	سرتمه
Blastfurnace	tall cylindrical furnace used for melting metal and iron from ore by way of heat intensified by a blast of air	کوره بلند
Borehole	hole drilled in the Earth	گمانه
Brem	small safty bench in the open pit mine	بغل پله ایمنی
Bubble	a thin sphere of liquid enclosing air or another gas	حباب
Burden	the distance between first row of hole from the free space	فاصله اولین ردیف چال‌ها تا فضای آزاد
Chisel	tool with a sharp metal edge that is used to shape and cut wood and stone	قلم تیز بر
Chromate	metallic chemical element (Cr)	کروم
Coal	a natural carbon compound that use for fuel.	زغال
Coal bricket	the small block of coal	بلوکه زغالی
Coal_Rich	concentration of coal	زغال خالص
Collapse	fall apart	فرو ریختن، فرو رفتن
Concentration	a process that separating mineral from gangue in an ore	محصول پرعیار شده
Contour Line	a line on a map joining points of equal height above or below sea level.	خطوط تراز
Conveyer	mechanical apparatus for carrying material	نوار نقاله
Copper	metallic chemical element (Cu)	مس
Copper belt	a large continious stretch area with similar Geological properties that have potential for copper mineralisation	کمر بند مس زایی
Core	the column of rock that take out with drilling from the earth	مغزه حفاری

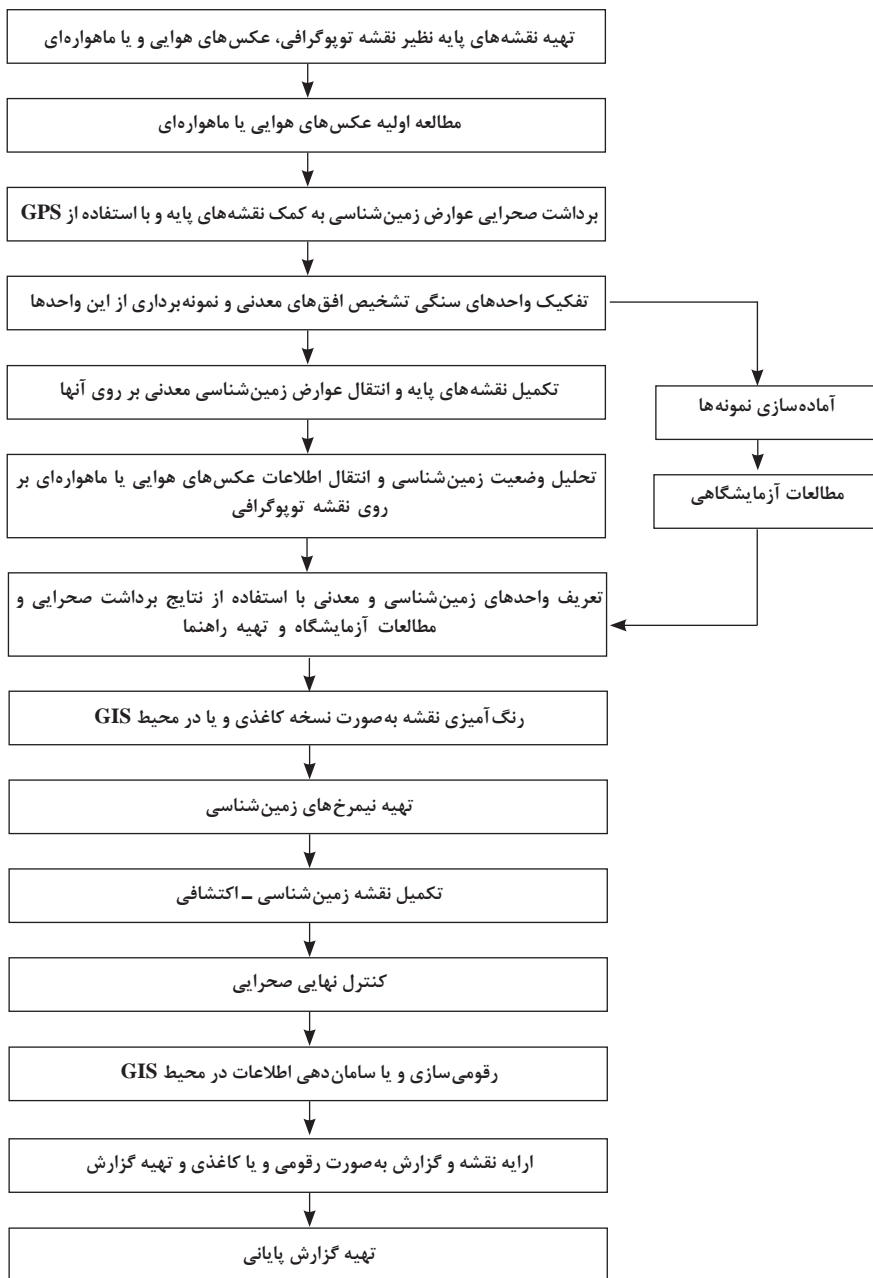
Crest	The top of something, especially a mountain or hill.	خط الرأس
Crosscut	a tunnel connecting drifts	تونل ارتباطی
Crusher	the machine that use for brocking rockes	سنگ شکن
Deposits	A natural occuring of a useful mineral or ore in sufficient extent and degree of cioncentration to invite exploitation.	ذخیره معدنی
Detonator	device for setting off an explosive	چاشنی
Detonator	device for setting off an explosive	چاشنی
Discharger	A device that do all things is required to allow (a liquid, gas, or other substance) to flow out.	خالی کننده از بار
Discovered	a ore body that find with exploration method	کشف شده
Distributor	a tools that feed equally	توزیع کننده
Dragline	the big excavator machin that used a cable for pull and discharge material	نوعی ماشین استخراج
Drift	a horizontal shaft at an under ground working level	تونل افقی
Drilling	act of boring a hole	حفاری
Drilling rig	drilling machin	ماشین حفاری
Duct	a channel or tube for conveying something like fresh Air	کانال
Dump	drop somting together	انباشتن، انبار کردن
Exploitation	the process of mining and removal of mineral from a mine	بهره برداری، استخراج
Exploration	examination, checking; searching to unknown regions with geological method for ore	اکتشاف
Explosive	chemical compound that when ignited produces a strong blast of energy	ماده منفجره
Extraction	taking out ore from mine	استخراج
Face	front part of the working area	پیشانی جبهه کار
Feed	an act of giving ore to mineral processing instrument like Jaw crusher	تغذیه، باردهی
Feed Frame	a strong pieces that give feed, force or Ore to the another part	محفظه باردهی
Field	a large area containing valuable ore	صحراء، عملیات معدنی
Floor	flat surface at the bottom of the bench	کف پله
Flowsheet	a diagram which show all part of a process	فلوشیت (نموداری که مراحل و نحوه فراوری مواد را نشان می دهد).
Fluid inclusion analysis	a method of mineralogy study	آنالیز سیالات درگیر (نوعی آنالیز کانی شناسی)
Foot wall	The block of rock that lies on the underside of an inclined fault or of a mineral deposit.	کمر پایین
Frame	a structure that surrounds something such as a door or window	قاب

Froth	a mass of small bubbles in liquid caused by agitation	کف
Furnace	A device which generates heat (for heating homes, melting metals, etc.)	کوره
Gangue	The commercially valueless material in which ore is found.	گانگ
Geochemical	an exploration method for taking sample and do processing the analysis chemical result	ژئوشیمی
Geology	science of the history and development of the Earth	زمین شناسی
Gold	malleable precious yellow metal (Au)	طلا
Grade	assay of element in an ore that measured with Chemical Analysis	عیار
Gravity	earth attractive force	جاذبه زمین
Hammer	tool with a hard solid head	چکش
Hanging wall	The block of rock that lies above an inclined fault or an ore body.	کمر بالا
Haul track	the very big truck that used in mine	کامیون بزرگ معدنی
Helmet	a hard or padded protective hat	کلاه ایمنی
Impurities	quality of being unclean or contaminated	ناخالصی
Indications	sign of a ore body	اندیس معدنی (محلی که دارای نشانه‌هایی از یک توده معدنی است و نیاز به عملیات اکتشافی بیشتر دارد.)
Iron	metallic chemical element (Fe)	آهن
Landscape	all the visible features of an area of land	پهنه، سرزمین پهناور
Lead	metallic chemical element (Pb)	سرب
Level	device used to determine if a surface is horizontal	تراز
Leveling	changing the ground level to a flat or softly sloping surface	تراز کردن
Libration	the process of setting somethings free from attached materials	آزادسازی
Limestone	sedimentary rock which contains mainly calcium carbonate	سنگ آهک
Manganese	metallic chemical element (Mn)	منگنز
Mast	long pole above the drilling rig	دکل
Metal	any of several solid mineral elements (such as gold, silver, copper, etc.) that are malleable under heat or pressure and can conduct heat and electricity	فلز
Metallic	similar to metal	فلزی
Mill	A machine for grinding the product of crusher to the finer particles	آسیا

Mine	excavation in the earth for the purpose of digging out minerals	معدن
Miner	one who works in a mine	معدن کار
Mineral	A homogeneous, inorganic, often crystalline, naturally compounds which are found in the earth.	کانی
Mineral Deposits		
Mineralization	a location that making into naturally minerals	کانی سازی
Mining	process of working mines	معدن کاری
Mining Industries		صنایع معدنی
Molten iron	liquefied iron by heat	آهن مذاب
Mud	soft, sticky matter resulting from the mixing of earth and water	گل
Open Pit	a surface mine in which working levels like traces	نوعی معدن روباز
Ore	A mixture of minerals and gangue from which at least one of the metals can be extracted.	ماده معدنی
Orepass	an incline tunnel that use for fall down ore by gravity	تونل مورب جهت انتقال مواد معدنی
Outcrop	part of a large rock which exposed to the surface	رخمون
Overflow	an overcurrent of air or slurry	سر ریز
Peak	reach the highest point	قله
Pillar	narrow vertical structure used as a support in underground mining	پایه، ستون
Porphyry	a texture of rock that have a disseminated mineral on non-granular background	پورفیری (نوعی بافت سنگ که دارای زمینه شیشه‌ای و دانه‌های ژراکنده از کانی‌ها است.)
Possible Reserves	the reserve that measured with exploration method with certainly ٪۶۰	ذخیره ممکن
Power Plant	an installation where electrical power is generated for distribution	نیروگاه
Probable Reserves	the reserve that measured with exploration method with certainly ٪۷۵	ذخیره احتمالی
Process	Perform a series of mechanical or chemical operations on something in order to product.	فرایند
Prospect	search an area for valuable mineral	پی‌جویی اکتشافی
Proven Reserves	the reserve that measured with exploration method with certainly ٪۹۵	ذخیره قطعی
Pump	machine used to move liquids by suction	پمپ
Purity	Freedom from contamination.	خلوص
Raise	a shaft driven upward from a drift	چال بالا رو
Ramp	a slope or inclined plane for joining two different levels	مسیر شیب‌دار

Region	Especially part of a country or the world having definable characteristics but not always fixed boundaries.	ناحیه
Reserves	ore bodies that may be worked at some future time	ذخیره (اندازه گیری نشده)
Resources	an ore body which can be used for mining	منابع معدنی
Rock	hard material on the outer crust of the earth	سنگ
Rod	a type of pipe that use in drilling	لوله حفاری
Run Of Mine (ROM)	excavated material from mine	محصول خروجی معدن
Sample	take a small part of something for determine the quality by expermental methodes	نمونه
Sample	take a small part of something for determine the quality by expermental methodes	نمونه
Screen	a instrument consisting of a wire or plastic mesh held in a frame, used for separating coarser from finer particles	سرنده
Screws	metal fastener with a spiral grooved shaft	پیچ
Shaft	any vertical passage way on underground mining method	چاه قائم
Shaking	move (an object) up and down or from side to side with rapid	تکان دادن
Shearer	a coal cutter machin that use in long wall mining method	ماشین برش زغال
Shell	hard outer cover	پوسته
Shovel	tool with a handle and a broad scoop used for digging or lifting and removing material	بیلچه
Sieve	a instrument consisting of a wire or plastic mesh held in a frame, used for separating coarser from finer particles	سرنده
Silver	precious metal that used to make jewelry (Ag)	نقره
Slab	flat thick piece of material	تخته فلزی، سنگی با چوبی
Slag	Waste matter separated from metals during the smelting of ore.	سرباره
Slurry	insoluble particles combined with a liquid	پالپ، دوغاب
Soil	uppermost part of the earth's crust which consists of humus mixed with rocks and minerals	خاک
Soil	uppermost part of the earth's crust which consists of humus mixed with rocks and minerals	خاک
Spiral	curve that twists around a fixed center point	مارپیچ
Splitter	a tools that divide things	تقسیم کننده
Steaming	to fill in the end of explosive hole with mud	گل گذاری
Steel Mill	factory that processes product of steel	کارخانه نورد
Stockpile	materials that have been accumulated and set aside for future use	دپو مواد معدنی

Stope	the area from which ore is being or has been removed	جبهه کار
Stream Sediment	matter that settles to the bottom of a river	رسوبات آبراهه‌ای
Sump	a pit where water collects at bottom of a shaft	چال انتهایی شفت معدن که آب را در خود جمع می‌کند.
Surface Mining	Excavating mineral deposits by methods that do not involve shaft or tunnels into the earth	معدن روباز
Surveying	measure and record the characteristics of a plot of land	نقشه‌برداری
Surveying	measure and record the characteristics of a plot of land	نقشه‌برداری
Tailing	The residue of something, especially ore.	باطله
Tickener	atools that settle particels from water	تیکنر، رسوب‌دهنده
Toe	the lowest part of the bench	پاشنه پله
Truck	large vehicle used to carry loads	کامیون
Underflow	an undercurrent of air or slurry	ته ریز
Underground Mining	Excavating mineral deposits by methods that involve shaft or tunnels into the earth	معدن کاری زیرزمینی
Valley	low area of land located between hills or mountains	دره
Valve	device that controls the flow of a liquid through a pipe	شیر
Valve	device that controls the flow of a liquid through a pipe	شیر
Vein	band of ore between rock layers	رگه
Ventilation	the provide of fresh air to aunderground mine	تهویه
Ventilation	the provide of fresh air to aunderground mine	تهویه
Vortex	discharge overflow in hydrocyclon	دریچه بالایی هیدروسیکلون
Winze	a shaft driven downward from a drift	چال پایین‌رو
Wireless	a communications without wires	بی‌سیم
Wireline	a kind of drilling method	وایرلاین (یک نوع سیستم حفاری، سیستم حفاری تلسکوپی)
Zinc	metallic chemical element (Zn)	روی





جدول عوارض موجود در نقشه‌های توپوگرافی که به هنگام رقومی کردن باید در لایه‌های مربوط به خود سامان‌دهی شوند.

عوارض نقطه‌ای		عوارض خطی		عوارض چندضلعی		
نام لایه (نوع عارضه)	عوارض	نام لایه (نوع عارضه)	عوارض	نام لایه (نوع عارضه)	عوارض	
نقطه ارتفاعی	۱- هیپسوگرافی	منحنی میزان اصلی	۱- هیپسوگرافی	تلمبار و گودبرداری	۱- هیپسوگرافی	
				منحنی میزان فرعی		غار
چشمه	۲- آبی	بریدگی		خاکریز		
		خط الرأس		کوه		
قنات				پهنه‌های آبی	۲- آبی	
چاه نفت	۳- تأسیسات زیربنایی	راه بین شهری	۲- راه	بندرها و ترمینال‌ها	۳- محدوده‌ها	
چاه گاز		راه شهری		منطقه کمپینگ		
چاه آب		اتوبان		منطقه صنعتی		
	راه اصلی	منطقه باستانی و مذهبی				
نقاط ژئودزی	۴- نقاط کنترل	خیابان	۳- آبی	منطقه تجاری و اداری	۴- تأسیسات زیربنایی	
نقاط ترازبایی		راه فرعی		منطقه تفریحی و ورزشی		
نقاط فتوگرامتری		دهانه تونل		راه آهن		منطقه آموزشی و بهداشتی
				مسیرهای آبی (نهر و		منطقه نظامی
گمانه اکتشافی		آبراهه اصلی	۴- تأسیسات زیربنایی	منطقه حفاظت شده	۵- پوشش گیاهی	
		آبراهه فرعی		منطقه خدماتی		
		زهکشی‌های مصنوعی		چراگاه		
چاهک اکتشافی		رودخانه	۵- سازه	مخازن	۶- ساختمان	
				نیروگاه‌ها		
				محل انباشت زباله	۶- ساختمان	
				جنگل		
				باغ	۵- پوشش گیاهی	
				زمین‌های زراعی		
				مرتع و چمن	۶- ساختمان	
				زمین‌های غیرزراعی مانند بوته‌زار، شوره‌زار و شنی		
				مذهبی، فرهنگی و تاریخی	۶- ساختمان	
				خدماتی		
				آموزشی		
				ورزشی		
				مجتمع مسکونی		
				سایر		
				۶- ترانسه اکتشافی		
				ترانسه		

جدول نمادهای لازم برای نمایش آثار معدنی بر روی نقشه‌های زمین‌شناسی - اکتشافی بزرگ مقیاس

ماده معدنی	علامت اختصاری	ماده معدنی	علامت اختصاری	ماده معدنی	علامت اختصاری
رس	Cl	پنبه نسوز (آمفیبولی)	Aa	قلع	Sn
بنتونیت	Cb	پنبه نسوز (کریزوتیلی)	Ac	تنگستن	W
کائولن	Ck	پنبه نسوز (کروسیدولیت)	Ad	اورانیم	U
زغال سنگ	C	آزوریت	Az	ورمیکولیت	Ve
کبالت	Co	باریت	Ba	روی	Zn
مس	Cu	بوکسیت	Bx	زیرکن	Zr
کرنوم	Cn	بریل	Be	ایلمنیت	Im
الماس	Di	بیسموت	Bi	ژاروسیت	J
دیاتومیت	Dt	بوراکس	Bo	پتاس	K
دولومیت	Do	بورنیت	Bn	سیلیمانیت	Ky
یاقوت	E	کالکوسیت	Cc	سرب	Pb
آهن	Fe	کالکوپیریت	Ch	سنگ آهک	Ls
فلدسپات	Fs	کروم	Cr	منیزیت	Ms
فلورین	Fl	پلاتین	Pt	منیتیت	Mt
گالن	G	پوزولان	Pz	مالاکیت	Ml
گلوکونیت	Gl	پیریت	Py	منگنز	Mn
طلا	Au	کوارتز	Qz	مرمر	Ma
گرافیت	Gt	مواد رادیواکتیو	Ra	میکا	Mi
گچ	Gp	عناصر کمیاب	Re	مولیبدنیم	Mo
هماتیت	He	ماسه ریخته‌گری	Sf	نمک	Na
جیوه	Hg	ماسه شیشه‌گری	Sg	نفلین	Ne
آگات	Ae	ماسه ساختمانی	Sd	نیکل	Ni
نقره	Ag	سنگ ماسه	Ss	خاک رس	Oc
آلونیت	At	شیل	Sh	پرلیت	Pe
انیدریت	An	سیلیس	Si	فسفات	Ph
آنتیموان	Sb	اسلیت	Sl	سرباره	Slg
آپاتیت	Ap	گوگرد	S		
آرسنیک	As	تالک	T		

جدول رنگ‌های رایج نمادهای معدنی برای برخی از فلزات مختلف در نقشه‌های زمین‌شناسی - اکتشافی  
بزرگ مقیاس

رنگ رایج	نوع فلز	رنگ رایج	نوع فلز	رنگ رایج	نوع فلز
قهوه‌ای پررنگ	روی	خاکستری کم‌رنگ	نقره	سبز	مس
خاکستری	آنتیموان	قرمز	آهن	زرد پررنگ	طلا
سیاه	منگنز	آبی کم‌رنگ	تنگستن	زرد کم‌رنگ	آرسنیک
نوک مدادی	مولیبدنیم	خاکستری پررنگ	سرب	قهوه‌ای کم‌رنگ	قلع

جدول نمادهای نمایش آثار دگرسانی

علامت اختصاری بر روی نقشه	نوع دگرسانی	ردیف	علامت اختصاری بر روی نقشه	نوع دگرسانی	ردیف
Sk.	اسکارنی	۱۰	Po.	پتاسیک	۱
Ep.	اپیدوتی شدن	۱۱	Phyl.	فیلیک	۲
Ser.	سرسیتی شدن	۱۲	A.Arg	آرژلیک پیشرفته	۳
Alb.	آلبیتی شدن	۱۳	Arg	آرژلیک	۴
Zeo.	ژئولیتی شدن	۱۴	Pr.	پروپیلیتیک	۵
Tal.	تالک	۱۵	Si.	سیلیسی شدن	۶
Serp.	سرپانتیتی شدن	۱۶	Car.	کربناتی شدن	۷
Ox.	اکسیده شدن	۱۷	Alo.	آلونیتی شدن	۸
			Chl.	کلریتی شدن	۹

## دستورالعمل انتخاب مسیرهای پیمایش و چگالی برداشت

چگالی برداشت معیاری از میزان دقت نقشه و در نهایت تعداد نقاط برداشت در هر مقیاس است. چگالی برداشت (میزان یا حجم برداشت‌ها) در شبکه‌هایی از چهارضلعی‌ها تعیین می‌شود. این چهارضلعی‌ها می‌توانند ابعاد و مساحت‌های مختلفی داشته باشند، اما مناسب‌ترین آنها شبکه‌ای با ابعاد  $2 \times 2$  سانتی‌متر مربع بر روی نقشه است. به این ترتیب میزان چگالی برداشت در نقشه‌های زمین‌شناسی باید به نحوی باشد که تا حد ممکن در هر  $4$  سانتی‌متر مربع بر روی نقشه یک نقطه برداشت اطلاعات وجود داشته باشد.

حداکثر فاصله گذرهای پیمایش مجاز در نقشه‌هایی با مقیاس  $1:250,000$  در برونزدهای سنگی حدود  $250$  متر و در آبرفت‌ها

حدود  $500$  متر است. هر جا که به علت پیچیدگی ساختاری، کانی‌سازی، دگرسانی و ریخت‌شناسی برونزدها به بررسی‌های بیشتری نیاز باشد، لازم است فاصله گذرها را کم کرد.

افزون بر فاصله باید نکات زیر در انتخاب مسیرهای پیمایش در نظر گرفته شود:

- مسیرهای پیمایش تا حد ممکن عمود بر امتداد عوارض زمین‌شناسی انتخاب شود.
- مسیرهایی برای پیمایش انتخاب شود که در آن بیشترین تنوع واحدهای سنگی، عوارض زمین‌شناسی، کانی‌سازی و دگرسانی وجود داشته باشد.
- مسیرهای پیمایش بر روی تصاویر ماهواره‌ای و عکس‌های هوایی مشخص و قابل کنترل باشد.
- به‌منظور بازدهی بهینه، مسیرهای انتخاب شده، کمترین تغییرات ارتفاعی و مناسب‌ترین رخنمون‌ها را داشته باشد.

جدول مشخصات چگالی برداشت در مقیاس‌های  $1:250,000$  و  $1:200,000$

مقیاس برداشت	مساحت چندضلعی (هکتار)	درصد کنترل دقیق چندضلعی‌ها	تعداد نقاط برداشت صحرائی در $100$ هکتار	حداکثر فواصل پیمایش (متر)	روش برداشت زمینی
$1:250,000$	25	50-75	4	250	پیاده
$1:200,000$	16	60-80	6	200	پیاده
$1:100,000$	4	80-85	25	100	پیاده
$1:50,000$	1	85-90	100	50	پیاده
$1:20,000$	0/16	90-95	625	20	پیاده
$1:10,000$	0/04	95-100	2500	10	پیاده

\* تعداد نقاط برداشت بر پایه مساحت منطقه‌ای با ابعاد  $2 \times 2$  سانتی‌متر بر روی نقشه در مقیاس‌های مختلف برآورده شده است.

\*\* درصد کنترل تابعی از مقیاس برداشت است.

## الف) عملیات برداشت زمینی

- ۱ حداقل دو ایستگاه (بنچ مارک) از ایستگاه‌های نقشه برداری تعبیه شده در محل توسط نقشه‌بردار، باید به گونه احداث یا علامت‌گذاری گردد که امکان تخریب و با از بین رفتن آن وجود نداشته باشد. در این مورد در مناطق سنگی می‌توان علامت ایستگاه را بر روی سنگ ریشه‌دار یا صخره حک نمود. در مناطق غیرسنگی می‌توان از میلگردهای ۳۰ تا ۴۰ سانتی متری همراه با دو نشان (رفرنس) برای هر کدام استفاده نمود.
- ۲ مختصات ایستگاه اول شامل طول، عرض و ارتفاع باید با استفاده از GPS دستی به دوربین معرفی گردد و جهت شمال (ژیزمان) تا حد ممکن با دقت تعیین و در اندازه‌گیری‌ها مورد استفاده قرار گیرد.
- ۳ کلیه عوارض مسطحاتی و ارتفاعی مصنوعی و طبیعی موجود در محل از قبیل سینه کار، ترانشه‌ها و دیواره‌ها، ساختمان، رودخانه، نهر، جوی، آبریز، جاده‌های دسترسی، خطوط انتقال نیرو، چاه و کلیه تغییر شیب و شکستگی‌ها و... برداشت گردد. تراکم نقاط برداشت شده برای مناطق دشت از ۱۶ نقطه در هکتار، برای تپه ماهور از ۲۵ نقطه برای کوهستان از ۴۵ نقطه و برای کوهستان سخت از ۱۰۰ نقطه در هکتار کمتر نباشد، در محل شکستگی‌ها، آبریزها، ترانشه‌ها و... (مناطق دو عارضه) ممکن است نیاز به برداشت تعداد بیشتری از نقاط ارتفاعی باشد.

## ب) عملیات ترسیم

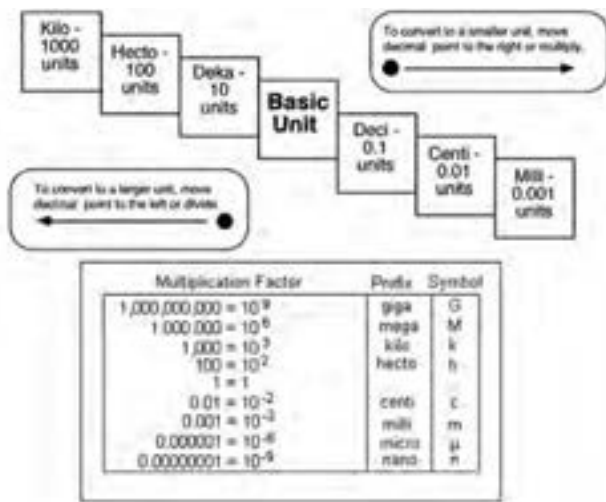
- ۱ ایستگاه‌ها و بنچ مارک‌ها با درج سمبل مخصوص به خود همراه با نام و ارتفاع آنها در نقشه آورده شوند و جدول مختصات آنها در قسمتی از جای خالی نقشه آورده شود.
- ۲ کلیه عوارض مسطحاتی برداشت شده اعم از جاده‌ها، ساختمان و کانکس، محدوده باغ، درختکاری، زمین زراعی، خطوط انتقال نیرو، رودخانه، نهر و جوی، کانال، تک درخت با استفاده از سمبل و یا لاین تاپب مخصوص خود و با ضخامت ۰/۲ میلی متری در نقشه ترسیم شود.
- ۳ منحنی ترازهای فرعی یک متری با ضخامت ۰/۱ میلی متری و منحنی میزان اصلی که مضارب ۵ می‌باشد با نوک ۰/۳ میلی متری ترسیم شود (طبق لژاند) خطوط منحنی میزان‌ها باید یکپارچه باشد و منحنی‌های قطعه قطعه قابل پذیرش نیست.
- ۴ نقاط ارتفاعی به صورت هر ۲ سانتی متر به ۲ سانتی متر با ارتفاع ۱/۸ میلی متر در سطح نقشه آورده می‌شود و در مناطق دو عارضه و در شکستگی‌های ارتفاعی ممکن است تراکم نقاط بیشتر گردد.
- ۵ در محل و موقعیت ترانشه‌ها و دیواره‌ها که به علت شیب زیاد، منحنی تراز به هم چسبیده می‌شوند و امکان ترسیم و نمایش آنها وجود ندارد، منحنی میزان حذف و به جای آن علامت ترانشه مطابق با لژاند نقشه، آورده می‌شود. در بالا و پایین ترانشه‌ها باید با فاصله هریک سانتی متر (در طول ترانشه) نقطه ارتفاعی درج گردد.
- ۶ رقوم مربوط به نقاط ارتفاعی باید به گونه‌ای در نقشه درج گردد که محل ممیز ارتفاع نقاط، نشان دهنده موقعیت دقیق نقطه ارتفاعی می‌باشد و از درج هرگونه علامت اضافه دیگر در کنار ارتفاع نقاط پرهیز گردد. جهت رقوم نقاط ارتفاعی باید در هر حال روبه شمال (سمت بالای نقشه) باشد.
- ۷ اورلپ (هم‌پوشانی) بین شیت‌های نقشه در نقشه چند برگی باید کاملاً رعایت گردد.
- ۸ در صورت وجود اسامی خاص برای عوارض طولی، این اسامی باید در جهت قرارگیری عوارض درج گردد (مثل نام برای رودخانه)
- ۹ کلیه منحنی تراز بسته باید دارای نقطه ارتفاع در مرکز خود باشند.

- ۱۰ نقشه باید دارای شبکه قائم الزاویه باشد و مختصات UTM با ارتفاع ۴ میلی‌متر در سمت چپ و پایین شبکه‌ها مطابق با لژاند آورده شود.
- ۱۱ مساحت کل طبقه برداشت شده باید در قسمت پایین لژاندر به متر مربع آورده شود.
- ۱۲ کلیه عوارض در نقشه‌های رقومی باید دارای لایه‌های اطلاعاتی جداگانه باشد.
- ۱۳ در نقشه رقومی، موقعیت کلیت نقشه باید صحیح و مطابق مختصات UTM درج شده در لژاند باشد.
- ۱۴ عوارض خطی در نقشه‌های رقومی مانند جاده، نهر، جوی، رودخانه و عوارض سطحی که دارای هاشور و پترن می‌باشند باید به صورت پیوسته باشند (explode شده نباشد)
- ۱۵ در صورت وجود عارضه جدیدی که در لژاند نقشه، دارای سمبل و الگوی به خصوص نباشند نقشه‌بردار می‌تواند با درج سمبل دلخواه در نقشه مربوط را نمایش دهد به شرط آنکه در قسمت پایین لژاندر نقشه، عارضه را معرفی نمایند.
- ۱۶ در ترسیم عوارض نکات زیر رعایت گردد:
- الف) در صورت قرار گرفتن عارضه خطی روی حدود عارضه سطحی، عارضه خطی ترجیح دارد.
- ب) محدوده عارضه سطحی جزئی به عارضه سطحی کلی ترجیح دارد
- ج) عارضه نقطه‌ای بر عارضه خطی و سطحی ترجیح دارد
- ۱۷ منحنی میزان‌های اصلی در هر ۱۵ سانتی‌متر باید دارای text با ارتفاع ۲/۵ میلی‌متر باشند
- ۱۸ آبریز، نهرها، کانال‌ها و رودخانه‌ها باید دارای جهت باشند.
- ۱۹ جاده‌ها در انتهای خود «به طرف» به نزدیک‌ترین روستا و یا شهر را داشته باشند.
- ۲۰ منحنی میزان از داخل عوارض مصنوعی (به جز جاده جیب رو) عبور نمی‌کند.
- ۲۱ اندازه، سمبل، ضخامت فونت، لاین تایپ و رنگ عوارض باید کاملاً از مشخصات مندرج در لژاندر نقشه پیروی کند.
- ۲۲ در وسط عارضه‌هایی چون رودخانه‌ها و یا دره‌های عمیق با ترسیم break line از انتر پوله شدن نقاط برداشتی در دو سری عارضه با یکدیگر پرهیز گردد.
- ۲۳ موقعیت تقریبی ایستگاه‌های میل‌گذاری همراه با مختصات مربوطه طبق نمونه موجود در پایین لژاند ارسالی درج گردد. همچنین مطابق فایل نمونه، موقعیت تقریبی معدن و جاده‌های اصلی نزدیک به آن در محدوده استان، نشان داده شود.

## فرمول محاسبه فواصل مایل و افقی

فاصله مایل	$L = 100 \times (\text{تار بالا} - \text{تار پایین})$
فاصله افقی	$D.H = L \times \text{Cos} \alpha$
	$L = \text{فاصله مایل}$ ، $D.H = \text{فاصله افقی}$ ، زاویه قائم دوربین - $\alpha = 90$

## تبدیل واحدهای متریک



### ضرایب تبدیل واحدهای سطح

Unit	m <sup>2</sup>	in <sup>2</sup>	ft <sup>2</sup>	yd <sup>2</sup>	mile <sup>2</sup>
m <sup>2</sup>	1	1550	10/764	1/196	$3/861 \times 10^{-7}$
in <sup>2</sup>	$6/452 \times 10^{-4}$	1	$6/944 \times 10^{-2}$	$7/716 \times 10^{-4}$	$2/491 \times 10^{-10}$
ft <sup>2</sup>	$9/290 \times 10^{-2}$	144	1	0/111	$3/587 \times 10^{-8}$
yd <sup>2</sup>	$8/361 \times 10^{-1}$	1296	9	1	$3/228 \times 10^{-7}$
mile <sup>2</sup>	$2/58999 \times 10^6$	$4/01448 \times 10^9$	$27/8784 \times 10^6$	$3/097 \times 10^6$	1

### طول

ضریب تبدیل به متر	علامت اختصاری	کد یکا	یکا	دستگاه
1/000/000	Mm	Mm	مگامتر	SI
1/000	کیلومتر	km	کیلومتر	
1	متر	m	متر	
0/01	cm	cm	سانتی‌متر	
0/001	mm	mm	میلی‌متر	
0/000001	$\mu$ m	$\mu$ m (um)	میکرون	
0/00000001	nm	nm	نانومتر	

ضریب تبدیل به متر	علامت اختصاری	کد یکا	یکا	دستگاه
۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱	Å	Å (angstrom)	آنگستروم	غیر اس آی متریک
۱۶۰۹/۳۴۴	مایل	mi	مایل	استاندارد آمریکا
۲۰۱/۱۶۸		furlong	فورلانگ	
۲۰/۱۱۶۸		chain	زنجیر (یکا)	
۵/۰۲۹۲	rd	rd	راد	
۱/۸۲۸۸		fathom	فاتوم	
۰/۹۱۴۴	yd	yd	یارد	
۰/۳۰۴۸	پا	ft (foot)	پا	
۰/۰۲۵۴	in	in	اینچ	
۳۰۸۵۶۷۷۵۸۱۴۶۷۲	pc	pc	پارسک	
۹۴۶۰۷۳۰۴۷۲۵۸۰۸	ly	ly	سال نوری	
۱۴۹۵۹۷۸۷۰۷۰۰	AU	AU	یکای کیهانی	

### مساحت

ضریب تبدیل بر اساس مترمربع	اختصار	کلید واژه	یکای اندازه گیری	سیستم
۱/۰۰۰/۰۰۰	کیلومتر مربع	km <sup>۲</sup>	کیلومتر مربع	SI
۱	m <sup>۲</sup>	m <sup>۲</sup>	متر مربع	
۰/۰۰۰۱	cm <sup>۲</sup>	cm <sup>۲</sup>	سانتی متر مربع	
۰/۰۰۰۰۰۱	mm <sup>۲</sup>	mm <sup>۲</sup>	میلی متر مربع	
۱۰,۰۰۰	هکتار	ha	هکتار	non-SI metric
۲۵۸۹۹۸۸/۱۱۰۳۳۶	مایل مربع	sqmi	مایل مربع	Imperial & US customary
۴۰۴۶/۸۵۶	۰/۰۰۰۰۶۴۵۱۶	acre	جریب	
۰/۸۳۶۱۲۷۳۶	یارد مربع	sqyd	یارد مربع	
۰/۰۹۲۹۰۳۰۴	sq ft	sqft (sqfoot)	فوت مربع	
۰/۰۰۰۰۶۴۵۱۶	sq in	sqin	اینچ مربع	
۱۰۰۰		dunam	dunam	
۱۲۱/۴۰۰		tsubo	tsubo	



حجم

سیستم	یکای اندازه‌گیری	کلید واژه	اختصار	ضریب تبدیل بر اساس مترمکعب
SI	متر مکعب	m <sup>3</sup>	متر مکعب	۱
	سانتی‌متر مکعب	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	۰/۰۰۰۰۰۰۱
		cc	cc	
میلی‌متر مکعب	mm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>	۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱	
non-SI metric	kilolitre	kl	kL	۱
		l	l	۰/۰۰۱
	لیتر	L	L	۰/۰۰۱
		cl	cl	۰/۰۰۰۰۰۱
	centilitre	cL	cL	۰/۰۰۰۰۰۱
		ml	ml	۰/۰۰۰۰۰۰۱
	millilitre	mL	mL	۰/۰۰۰۰۰۰۱
Imperial & US customary		cubic yard	cuyd	۰/۷۶۴۵۵۴۸۵۷۹۸۴
	فوت مکعب	cuft (cufoot)	۰/۰۲۸۳۱۶۸۴۶۵۹۲	
	cubic inch	cuin	۰/۰۰۰۰۱۶۳۸۷۰۶۴	
Imperial	barrel	impbbl	impbbl	۰/۱۶۳۶۵۹۲۴
		impbsh	impbsh	۰/۰۳۶۳۶۸۷۲
	bushel	impbu	impbu	۰/۰۳۶۳۶۸۷۲
		impgal	impgal	۰/۰۰۴۵۴۶۰۹
	gallon	impqt	impqt	۰/۰۰۱۱۳۶۵۲۲۵
	quart	imppt	imppt	۰/۰۰۰۵۶۸۲۶۱۲۵
	pint	imp fl oz	impoz (impfloz)	۰/۰۰۰۰۲۸۴۱۳۰۶۲۵
fluid ounce	U.S. bbl	U.S. bbl		
SI	metre per second	oilbbl	بشکه نفت	۰/۱۵۸۹۸۷۲۹۴۹۲۸
		m/s	m/s	۱
non-SI metric	کیلومتر در ساعت	km/h	km/h	۱/۱/۵
		mph	mph	۰/۴۴۷۰۴
Imperial & US customary	mile per hour	ft/s	ft/s (foot/s)	۰/۳۰۴۸
		foot per second	ft/s (foot/s)	۰/۳۰۴۸
Maritime units	گره	kn (knot)	kn	۹/۴۶۳



کد	عنوان فارسی	نوع	عنوان انگلیسی	نماد	مشخصات گرافیکی
۱۲-۲۱۸	جاده خطایی یا تونل کوتاه در سطح پهنای	جاده خطایی یا تونل کوتاه در سطح پهنای	Road street, or highway in tunnel		۱۲-۲۱۸ Average: 120m; Span: 120m; Open: 5m Average: 120m; Span: 120m; Open: 5m
۱۲-۲۱۹	جاده خطایی یا تونل کوتاه در تراز یا تونل عمیق	جاده خطایی یا تونل کوتاه در تراز یا تونل عمیق	Road street, or highway overpass or bridge		۱۲-۲۱۹ Average: 120m; Span: 120m; Open: 5m
۱۲-۲۲۰	جاده خطایی یا تونل کوتاه در تراز یا تونل عمیق	جاده خطایی یا تونل کوتاه در تراز یا تونل عمیق	Road street, or highway submerged or in a ford		۱۲-۲۲۰ Average: 120m; Span: 120m; Open: 5m
۱۲-۲۲۱	تورنگه کستی	تورنگه کستی	Ferry crossing		۱۲-۲۲۱ Average: 120m; Span: 120m; Open: 5m
۱۲-۲۲۲	راه آهن	یک خط	Roadroad (one track)		۱۲-۲۲۲ Average: 120m; Span: 120m; Open: 5m
۱۲-۲۲۳	راه آهن	یک خط - یا عمیق خط چند خط - یا عمیق خط	Roadroad (one track) - Showwing mark		۱۲-۲۲۳ Average: 120m; Span: 120m; Open: 5m
۱۲-۲۲۴	راه آهن	یک خط - یا عمیق خط چند خط - یا عمیق خط	Roadroad (more than one track) - Showing number of tracks		۱۲-۲۲۴ Average: 120m; Span: 120m; Open: 5m
۱۲-۲۲۵	راه آهن	یک خط - یا عمیق خط چند خط - یا عمیق خط	Roadroad overpass or bridge		۱۲-۲۲۵ Average: 120m; Span: 120m; Open: 5m
۱۲-۲۲۶	خط لوله	خط لوله	Pipeline		۱۲-۲۲۶ Average: 120m; Span: 120m; Open: 5m
۱۲-۲۲۷	خط انتقال نیرو	خط انتقال نیرو	Power transmission line		۱۲-۲۲۷ Average: 120m; Span: 120m; Open: 5m

ردیف	نام	موضوع	نوع	مکان	موضوع	ردیف
1-19	CANADA UNITED STATES The new United States Average 1:500,000	International boundary	مرز ملی		مرز	1-19
2-19	Average 1:500,000 The great divide Average 1:500,000	State boundary	استان		مرز	2-19
3-19	Average 1:500,000 The great divide Average 1:500,000	County boundary	ناحیه		مرز	3-19
4-19	Average 1:500,000 The great divide Average 1:500,000	Boundary - Civil township, district, precinct, or hamlet	بخش		مرز	4-19
5-19	Average 1:500,000 The great divide Average 1:500,000	Boundary - Incorporated city, village, town, borough, or hamlet	روستا		مرز	5-19
6-19	Average 1:500,000 The great divide Average 1:500,000	Boundary - National park monument, lakeshore, seashore, parkway, battlefield or recreation area	پارک ملی، مناطق حفاظت شده، اثر تاریخی		مرز	6-19
7-19	Average 1:500,000 The great divide Average 1:500,000	Boundary - National forest or grassland	جنگل، پارک ملی		مرز	7-19
8-19	Average 1:500,000 The great divide Average 1:500,000	Boundary - National wildlife refuge, game preserve, or fish hatchery	پارک ملی، مناطق حفاظت شده		مرز	8-19
9-19	Average 1:500,000 The great divide Average 1:500,000	Boundary - National scenic wilderness or wilderness area	لرزه		مرز	9-19
10-19	Average 1:500,000 The great divide Average 1:500,000	Boundary - Military reservation	مناطق حفاظت شده نظامی		مرز	10-19
11-19	Average 1:500,000 The great divide Average 1:500,000	Boundary - Small park	پارک کوچک		مرز	11-19
12-19	Average 1:500,000 The great divide Average 1:500,000	Continental Divide	کوه		مرز	12-19